

DECISION SUPPORT SYSTEM UNTUK KELAYAKAN PEMBERIAN KREDIT MOTOR DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING PADA PERUSAHAAN LEASING

Instanti Elyana

Program Studi Manajemen Informatika
AMIK BSI Bogor
Jl Merdeka 168 Bogor 16114
Instanti.iny@bsi.ac.id

Abstract — *On leasing company engaged in motor credit services and customer use these services to the loan application will take advantage of the mortgage interest payments. Basically leasing company recruitment section Credit Analyst will analyze the applicant's ability to repay loans and conduct field surveys in order to reduce bad loans. A credit Analyst expected to work quickly and accurately analyze the wealth of data due to the applicant's credit going so it does not close the possibility of error eg calculation errors, misread data. Credit analyst in consumer decision-making activities required creditworthy models of computer-based systems that can provide ease in analyzing the data, the calculation of a credit applicant assessment criteria. The system was designed using Simple Additive weighting method (SAW), which is one method of Fuzzy Multiple Attribute Making Decision (FMADM). SAW chosen method for calculation of weighted criteria that are not too complicated, making it easy to learn for writers and readers. The system built is expected to help the company's work, especially in the leasing Credit Analyst in conducting the screening credit applicants, can speed up the process of selecting credit applicants and can reduce errors in determining the creditworthiness of consumers.*

Intisari — Pada perusahaan leasing yang bergerak pada jasa kredit motor dan customer menggunakan jasa tersebut untuk permohonan kredit akan mengambil keuntungan dari pembayaran bunga kredit. Pada dasarnya perusahaan leasing merekrut tenaga kerja dibagian Credit Analyst yang akan menganalisis terhadap kemampuan membayar pemohon kredit dan melakukan survey lapangan agar dapat mengurangi kredit macet. Seorang kredit Analyst diharapkan untuk bekerja cepat dan teliti dikarenakan menganalisa banyaknya data pemohon kredit yang masuk sehingga tidak menutup kemungkinan terjadi kesalahan contohnya kesalahan perhitungan, salah membaca data. Kredit analist dalam kegiatan pengambilan keputusan konsumen layak kredit diperlukan model sistem berbasis komputer yang

dapat memberikan kemudahan dalam melakukan analisa data, perhitungan penilaian kriteria pemohon kredit. Sistem dirancang dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang merupakan salah satu metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM). Metode SAW dipilih karena perhitungan pembobotan kriteria yang tidak terlalu rumit, sehingga mudah dipelajari bagi penulis dan pembaca. Sistem yang dibangun diharapkan dapat membantu kerja perusahaan leasing khususnya pada bagian *Credit Analyst* dalam melakukan penyeleksian pemohon kredit, dapat mempercepat proses penyeleksian pemohon kredit dan dapat mengurangi kesalahan dalam menentukan konsumen layak kredit.

Kata Kunci : *Credit Analyst, Simple Additive Weighting*

PENDAHULUAN

Perusahaan Leasing adalah badan usaha di luar Bank dan Lembaga Keuangan Bukan Bank yang khusus didirikan untuk melakukan kegiatan usaha: Sewa Guna Usaha, Anjak Piutang, Usaha kartu Kredit dan atau Pembiayaan Konsumen. Penulis membahas kegiatan usaha perusahaan leasing di bidang pembiayaan konsumen, yaitu pembiayaan kredit motor bagi konsumen yang tertera sesuai Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2009 tentang Lembaga Pembiayaan, Pembiayaan Konsumen (Consumer Finance) adalah kegiatan pembiayaan untuk pengadaan barang berdasarkan kebutuhan konsumen dengan pembayaran secara angsuran. Banyaknya pemohon kredit yang mengajukan kredit dengan kondisi ekonomi yang berbeda-beda menuntut kejelian Credit Analyst dalam pengambilan keputusan. Faktor-faktor yang dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan oleh bagian *Credit Analyst*, yaitu kepribadian pemohon kredit, kemampuan membayar pemohon kredit dan kondisi ekonomi pemohon kredit.

Dapat disimpulkan bahwa kasus kredit macet yang menyebabkan berkurangnya profit perusahaan leasing dapat diminimalisir tergantung dari kinerja *Credit Analyst* dalam proses menentukan konsumen kredit. Dalam upaya membantu *Credit Analyst* dalam kegiatan pengambilan keputusan konsumen layak kredit, diperlukan sebuah model sistem pendukung keputusan berbasis komputer yang dapat memberikan kemudahan dalam melakukan analisa data, perhitungan penilaian kriteria pemohon kredit sesuai faktor-faktor diatas, serta membantu pengolahan data pemohon kredit menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi terstruktur diatas.

BAHAN DAN METODE

Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan atau sering *Decision Support System* (DSS) adalah Sistem berbasis model yang terdiri dari prosedur-prosedur dalam pemrosesan data dan pertimbangannya untuk membantu manajer dalam mengambil keputusan. Agar berhasil mencapai tujuannya maka sistem tersebut harus sederhana, robust, mudah untuk dikontrol, mudah beradaptasi lengkap pada hal-hal penting dan mudah berkomunikasi dengannya. Secara implisit juga berarti bahwa sistem ini harus berbasis komputer dan digunakan sebagai tambahan dari kemampuan penyelesaian masalah dari seseorang.

Simple additive weighting

Metode SAW merupakan metode MADM yang paling sederhana dan paling banyak digunakan. Metode ini juga metode yang paling mudah untuk diaplikasikan, karena mempunyai algoritma yang tidak terlalu rumit. Metode SAW sering juga dikenal sebagai metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

Formula untuk mencari normalisasi :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Dimana :

r_{ij} : Rating kinerja ternormalisasi

Maximum: Nilai maksimum dari setiap baris dan kolom
Minimum: Nilai minimum dari setiap baris dan kolom
Xij: Baris dan kolom dari matriks

Dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

Nilai preferensi untuk setiap alternative (V_i) diberikan sebagai:

Formula untuk mencari nilai preverensi

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Nilai Akhir Alternative

W_i : Bobot yang telah ditentukan

R_{ij} : Normalisasi matriks

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif a_i lebih terpilih.

KREDIT

Kredit berasal dari kata latin "credo" yang berarti "saya percaya", yang merupakan kombinasi dari bahasa sansekerta "cred" yang artinya "kepercayaan" dan bahasa latin "do" yang artinya "saya tempatkan".

Memperoleh kredit berarti memperoleh kepercayaan. Dalam Pasal 1 angka 11 Undang-Undang nomor 10 Tahun 1998 tentang Perubahan Atas Undang- Undang Nomor 7 Tahun 1992 tentang Perbankan, mendefinisikan kredit sebagai berikut : "Kredit adalah penyediaan uang atau tagihan yang dapat dipersamakan dengan itu, berdasarkan persetujuan atau kesepakatan pinjam-meminjam antara bank dengan pihak lain yang mewajibkan pihak peminjam untuk melunasi utangnya setelah jangka waktu tertentu dengan pemberian bunga. Unsur-unsur yang terdapat dalam kredit:

1. Kepercayaan, yaitu keyakinan dari si pemberi kredit bahwa prestasi yang diberikannya baik dalam uang, barang atau jasa, akan benar-benar diterimanya kembali dalam jangka waktu tertentu di masa yang akan datang.
2. Waktu, yaitu suatu masa yang memisahkan antara pemberian prestasi dengan kontraprestasi yang akan diterima pada masa yang akan datang.
3. Degree of risk, yaitu suatu tingkat resiko yang akan dihadapi sebagai akibat dari

adanya jangka waktu yang memisahkan antara pemberian prestasi dengan kontraprestasi yang akan diterima kemudian hari.

4. Prestasi, atau objek kredit itu tidak saja diberikan dalam bentuk uang, tetapi juga dalam bentuk barang atau jasa

Microsoft Visual Basic

Microsoft Visual Basic merupakan sebuah bahasa pemrograman yang menawarkan Integrated Development Environment (IDE) visual untuk membuat program perangkat lunak berbasis sistem operasi Microsoft Windows dengan menggunakan model pemrograman (COM).

Visual Basic merupakan turunan bahasa pemrograman BASIC dan menawarkan pengembangan perangkat lunak komputer berbasis grafik dengan cepat. Beberapa bahasa skrip seperti Visual Basic for Applications (VBA) dan Visual Basic Scripting Edition (VBScript), mirip seperti halnya Visual Basic, tetapi cara kerjanya yang berbeda. Para programmer dapat membangun aplikasi dengan menggunakan komponen-komponen yang disediakan oleh Microsoft Visual Basic Programprogram yang ditulis dengan Visual Basic juga dapat menggunakan Windows API, tapi membutuhkan deklarasi fungsi luar tambahan.

Metode penelitian

Metode pengembangan sistem yang akan digunakan oleh penulis adalah model sekuensial linier (clasic life cycle/waterfall model) sering disebut Model Waterfall. Dalam metode tersebut,terdapat beberapa tahapan, yaitu:

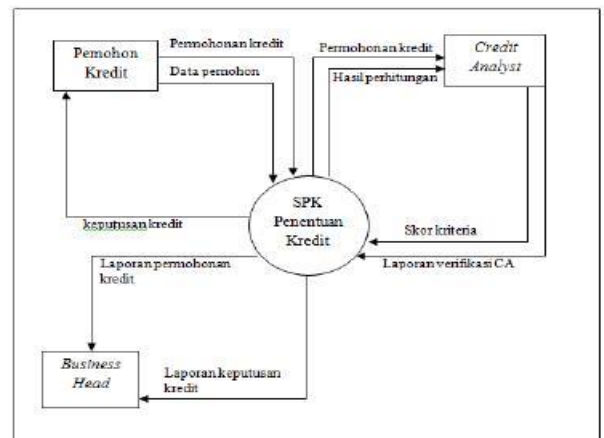
1. Rekayasa dan Pemodelan Sistem Informasi
Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan kebutuhan pada level sistem yaitu kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak, orang dan basis data. Pengumpulan kebutuhan ini penting dilakukan karena sistem informasi (PerangkatLunak) yang akan dibangun merupakan bagian dari sistem komputer.
2. Analisis Kebutuhan Sistem Informasi
Pada tahap ini dilakukan pengumpulan kebutuhan untuk sistem informasi (Perangkat Lunak) yang berupa data input, proses yang terjadi dan output yang diharapkan dengan melakukan wawancara dan observasi.
3. Perancangan (Design).
Pada tahap ini menterjemahkan analisa kebutuhan ke dalam bentuk rancangan sebelum penulisan program yang berupa perancangan antarmuka (input dan output), perancangan file-file atau basis data dan merancang prosedur (algoritma).

4. Pengkodean (coding)
Hasil rancangan diatas diubah menjadi betuk yang dimengerti oleh mesin dalam bentuk bahasa pemrograman. Jika rancangan rinci maka penulisan program dapat dilakukan dengan cepat.
5. Pengujian (Testing)
Sebelum sistem informasi (Perangkat Lunak) dapat digunakan, maka harus dilakukan pengujian terlebih dahulu. Pengujian difokuskan pada logika internal, fungsi eksternal dan mencari semua kemungkinan kesalahan, dan memeriksa apakah sesuai dengan hasil yang diinginkan.
6. Perawatan (Maintenance)
Pada tahap ini sistem informasi (PL) yang telah diuji (bebas dari kesalahan) diimplementasikan dilingkungan pelanggan jika ditemui kesalahan (error) maka dilakukan perbaikan atau adanya penambahan fungsi, sehingga factor pemeliharaan ini penting dan dapat berpengaruh pada semua tahap yang dilakukan sebelumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

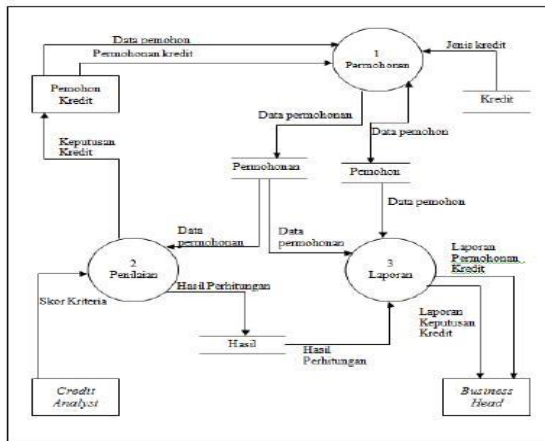
Desain Sistem

a. Diagram konteks



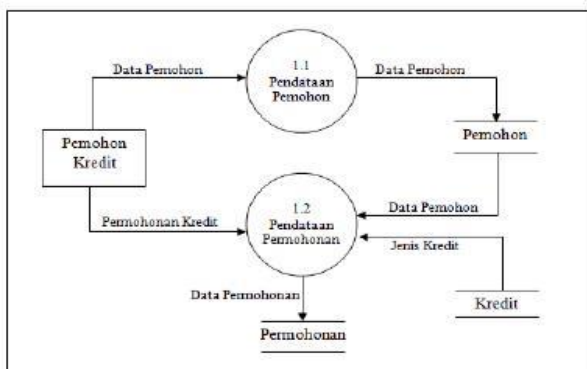
Gambar 1. Diagram Konteks

b. DFD level 0

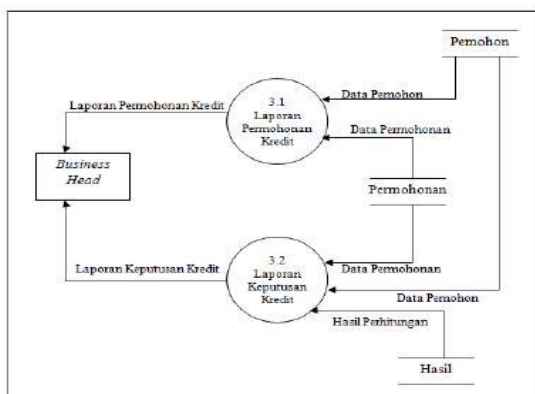


Gambar 2. DFD level 0

c. DFD Level 1



Gambar 3. DFD Level 1 Proses pendataan



Gambar 4. DFD Level 1 Proses Penilaian

Analisa SPK Penilaian Kelayakan kredit Menggunakan SAW

Penentuan konsumen kredit pada PT. HD Finance, Tbk cabang Semarang berdasarkan pada penilaian Credit Analyst, yaitu kepribadian pemohon kredit, kemampuan membayar pemohon kredit dan kondisi ekonomi pemohon kredit. Oleh karena itu, penulis akan menggunakan kriteria penentuan pemberian kredit yang digunakan oleh bank, yaitu Character (kepribadian), Capital (uang muka), Capacity (kemampuan), Collateral (jaminan), dan Condition (kondisi). Dengan menambah Collateral dan Capital diharapkan dapat memperkuat keputusan yang diambil.

Pemberian Bobot Per kriteria

Langkah awal metode Simple Additive Weighting adalah pemberian nilai bobot di setiap kriteria pemohon kredit. Kelima tersebut dapat dibuat tabel sebagai berikut :

	Nama Kriteria	Nilai Bobot
C1	<i>Character</i> (kepribadian)	25
C2	<i>Capital</i> (uang muka)	10
C3	<i>Capacity</i> (kemampuan)	45
C4	<i>Collateral</i> (jaminan)	10
C5	<i>Condition</i> (kondisi)	10

Tabel 1. Pemberian Bobot Kriteria

Pemberian Nilai Crips pada tiap kriteria

Dari kriteria diatas, dibuat suatu tingkatan kriteria berdasarkan alternatif (pemohon kredit) yang telah ditentukan kedalam nilai crips. Rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria seperti tabel berikut :

Tabel 2. Nilai Crips Kriteria Character

Kriteria	Kriteria Pemohon	Nilai Crips
<i>Character</i> (Kepribadian)	Sangat Kurang	20
	Kurang	30
	Cukup	40
	Baik	80
	Sangat Baik	100

Tabel 3. Nilai Crips Kriteria Capital

Kriteria	Kriteria Pemohon	Nilai Crips
<i>Capital</i> (Uang Muka)	DP <15% dari harga	20
	DP 16-20% dari harga	40
	DP 21-25% dari harga	60
	DP 26-30% dari harga	80
	DP >30% dari harga	100

Tabel 4. Tabel Sampel kriteria pemohon

Kriteria	Alternatif		
	Kriteria Macet	Budi	Kriteria Lancar
C1	Baik	Baik	Sangat Baik
C2	<DP 15%	DP 16-20%	DP >30%
C3	Cukup	Cukup	Sangat Baik
C4	BPKB motor	BPKB motor	Sertifikat Tanah
C5	Cukup	Sangat Baik	Sangat Baik

Penjabaran Alternatif Pada Setiap Kriteria

Berdasarkan kriteria dan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria yang telah ditentukan, selanjutnya penjabaran alternatif setiap kriteria yang telah dikonversikan dengan nilai crips. Berikut perhitungan berdasarkan contoh kasus.

Diambil sample pemohon kredit dengan nama "Budi", dengan data sebagai berikut :

Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (rij) dari alternatif Ai pada atribut Cj berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan/benefit = Maksimum atau atribut biaya/cost = Minimum). Apabila berupa atribut keuntungan maka nilai crips (Xij) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai crips Max (Max Xij) dari tiap kolom, sedangkan untuk atribut biaya nilai crips Min (Xij) dari tiap kolom.

$$R_{ij} = \frac{C_{ij}}{\max C_{ij}}$$

Perhitungan:

$$R_{11} = \frac{80}{\max(20,80,100)} = \frac{80}{100} = 0,8$$

$$R_{12} = \frac{20}{\max(20,80,100)} = \frac{20}{100} = 0,2$$

$$R_{13} = \frac{60}{\max(30,60,100)} = \frac{60}{100} = 0,6$$

$$R_{14} = \frac{50}{\max(20,80,100)} = \frac{50}{100} = 0,5$$

$$R_{15} = \frac{60}{\max(20,100,100)} = \frac{60}{100} = 0,6$$

$$R_{21} = \frac{80}{\max(20,80,100)} = \frac{80}{100} = 0,8$$

$$R_{22} = \frac{40}{\max(20,80,100)} = \frac{40}{100} = 0,4$$

$$R_{23} = \frac{60}{\max(30,60,100)} = \frac{60}{100} = 0,6$$

Keterangan.

C1 = Character

C2 = Capital

C3 = Capacity

C4 = Collateral

C5 = Condition

Diambil 2 kriteria, yaitu kriteria kredit macet dan kriteria kredit lancar. Dua titik tersebut digunakan untuk perbandingan skor "Budi". Berdasarkan data di atas, dibentuk matriks keputusan dengan label [X] yang dikonversikan dengan nilai crips, seperti tabel berikut:

Tabel 5. Tabel Rating Kecocokan Alternatif pada setiap kriteria

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
Macet	80	20	60	50	60
Budi	80	40	60	50	100
Lancar	100	100	100	100	100

Bobot kriteria sama dengan di atas, yaitu: C1=25%; C2=10%; C3=45%; C4=10%; dan C5=10%, maka penyelesaiannya adalah sebagai berikut: Vektor bobot [W]={25,10,40,45,20} membuat matriks keputusan X, dibuat dari tabel kecocokan sebagai berikut:

$$R_{24} = \frac{50}{\max(20,80,100)} = \frac{50}{100} = 0,5$$

$$R_{25} = \frac{100}{\max(20,100,100)} = \frac{100}{100} = 1$$

$$R_{31} = \frac{100}{\max(20,80,100)} = \frac{100}{100} = 1$$

$$R_{32} = \frac{100}{\max(20,80,100)} = \frac{100}{100} = 0,2$$

$$R_{33} = \frac{100}{\max(30,60,100)} = \frac{100}{100} = 1$$

$$R_{34} = \frac{100}{\max(20,80,100)} = \frac{100}{100} = 1$$

$$R_{35} = \frac{100}{\max(20,100,100)} = \frac{100}{100} = 1$$

Melakukan proses penilaian dengan cara mengalikan matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot (W).

$$R = \begin{bmatrix} 0,2 & 0,2 & 0,3 & 0,5 & 0,2 \\ 0,8 & 0,4 & 0,6 & 0,5 & 1 \\ 1 & 0,2 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Terakhir menentukan nilai preverensi untuk setiap alternatif (Vi) dengan cara menjumlahkan hasil kali antara matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot (W). Penjumlahan hasil kali matriks ternormalisasi menghasilkan angka sebagai berikut:

$$V1 = (25)(0,8) + (10)(0,2) + (45)(0,6) + (10)(0,5) + (10)(0,6) = 58$$

$$V2 = (25)(0,8) + (10)(0,4) + (45)(0,6) + (10)(0,5) + (10)(1) = 66$$

$$V3 = (25)(1) + (10)(1) + (45)(1) + (10)(1) + (10)(1) = 100$$

Dari perhitungan tersebut diambil kesimpulan bahwa nilai V1 dan V3 adalah nilai statis yang berubah hanya jika bobot kriteria diubah, sedangkan nilai V2 adalah nilai pemohon kredit. Nilai V1 merupakan nilai minimum dimana kredit macet mungkin terjadi dan V3 merupakan nilai maksimum dimana kredit berjalan lancar, sedangkan nilai V2 merupakan nilai "Budi".

Oleh karena itu, nilai kelayakan kredit berada diatas angka V1 dan dibawah/sama dengan V3. Dalam kasus ini, nilai kelayakannya adalah 59 – 100, jadi Budi dinyatakan layak menerima kredit dengan nilai 66.

Implementasi Sistem

a. Form Entri Data Pemohon Kredit

Gambar 6. Form Entry Data Pemohon

Gambar 7. Form Entry Data Permohonan

ID Kredit	Motor	Uang Muka	Lama Angsuran	Harga	Angsuran Per Bulan
S001	New Beat CW R	2700000	10	1350000	1513000
S002	New Beat CW R	3750000	10	1350000	1333000
S003	New Beat CW R	4500000	10	1350000	1308000
S004	New Beat CW R	2700000	22	1350000	807000
S005	New Beat CW R	3750000	22	1350000	741000
S006	New Beat CW R	4500000	22	1350000	695000
S007	New Beat CW R	2700000	32	1350000	632000
S008	New Beat CW R	3750000	32	1350000	579000
S009	New Beat CW R	4500000	32	1350000	542000
S019	New Supra X CW Helm In	3400000	10	1677500	1812000

Gambar 8. Form Entry Data Motor

Gambar 9. Form Analisa dan Penilaian Pemohon

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, maka dapat disimpulkan, dengan adanya sistem pendukung keputusan untuk menentukan kelayakan pemberian kredit motor pada akan membantu dalam memberikan rekomendasi dan pertimbangan dalam pengambilan keputusan realisasi kredit berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh pihak perusahaan. Untuk meningkatkan kinerja dan menyempurnakan sistem pendukung keputusan yang telah dibuat, peneliti memberikan saran sebagai berikut :

1. Karena ketebatasan waktu, penulis hanya membatasi pada 5 nilai pada setiap kriteria, yaitu Sangat Kurang, Kurang, Cukup, Bagus dan Sangat Bagus. Untuk pengembangan sistem dapat ditambah beberapa variabel nilai lain yang mungkin dapat memperkuat dalam pengambilan keputusan.
2. Sistem yang dirancang merupakan sistem pendukung keputusan penilaian kelayakan kredit motor, untuk pengembangan sistem dapat dilakukan dengan merancang sistem informasi pembayaran kredit motor pada pemohon kredit yang telah diterima.

REFERENSI

- Hariyani, I.,Toruan, R.L.2010.Restrukturisasi dan Penghapusan Kredit Macet.Elex Media Komputindo.
http://id.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic, diakses pada 30 November 2013.
<http://id.wikipedia.org/wiki/MySQL>, diakses pada 30 November 2013.

- H.M, Jogiyanto.2005.Analisis dan Desain Sistem Informasi.Penerbit Andi.Yogyakarta.
<http://boeaexplore.wordpress.com/2012/03/22/apa-itu-crystal-report/>, diakses pada 31 November 2013
 Kadir, Abdul.2003.Konsep & Tuntunan Praktis Basis Data.Penerbit Andi.
 Kusumadewi, Sri.2006.Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM). Yogyakarta : Graha Ilmu.
 Nugroho, A.2010. Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek dengan Metode USDP. Penerbit Andi.
 Republik Indonesia.2009. Peraturan Presiden Nomor 9 Tahun 2009 tentang Lembaga Pembiayaan.Sekretariat Kabinet RI.Jakarta.
 Saaty, T.L., Fundamental Of Decision Making and Priority Theory With The Analytic Hierarchy Process, University of Pittsburgh, RWS publication, 1994.
 Suyatno, T.1988. Dasar-dasar Perkreditan.Gramedia Pustaka Utama.
 Turban, Efraim.2005.Decision Support Systems and Intelligent Systems, edisi Bahasa Indonesia jilid 1.Penerbit Andi.Yogyakarta.
 Wahab, R.A.2010.Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Pinjaman Kredit Menggunakan The Satisficing Model. Universitas Komputer Indonesia

BIODATA PENULIS



Instianti Elyana, M.M, M.Kom. Purwokerto 6 july 1978, Menyelesaikan S1 di Universitas Gunadarma dengan jurusan Ilmu komputer dan S2 di Universitas Gunadarma Jurusan Ilmu Manajemen kemudian mengambil kuliah lagi S2 di STMIK NusaMandiri jurusan Ilmu Komputer. Bidang keilmuan saat ini dibidang Ilmu Komputer Sistem Informatika. Jurnal yang pernah dipublikasikan dengan judul "Penerapan Algoritma K.Means Untuk Penentuan Pencocokan Pewarnaan Clustering Secara Otomatis Pada Produk Fashion" di jurnal Paradigma. Sampai dengan saat ini masih menjadi Dosen untuk di BSI di jurusan Manajemen informatika.